

REC'D 15 NOV 2000

WIPO

PCT

PCT/JP00/06490

22.09.00

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

0/088999

JP00/6490

#2

EU

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 7月 3日

出願番号

Application Number:

特願2000-200799

出願人

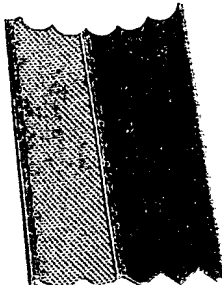
Applicant(s):

有限会社 ナサオート

PRIORITY DOCUMENT

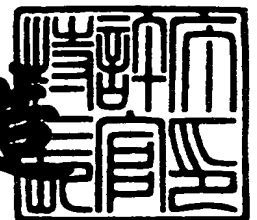
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年10月27日



特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3087712

【書類名】 特許願

【整理番号】 COP-00099

【提出日】 平成12年 7月 3日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F01N 3/00

【発明者】

 【住所又は居所】 茨城県鹿島郡神栖町息栖 3 0 4 0

 【氏名】 成毛 睦世

【特許出願人】

 【識別番号】 599135662

 【住所又は居所】 茨城県鹿島郡神栖町日川 4 3 9 8

 【氏名又は名称】 有限会社 ナサオート

 【代表者】 成毛 睦世

【代理人】

 【識別番号】 100079049

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 中島 淳

 【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

 【識別番号】 100084995

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 加藤 和詳

 【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

 【識別番号】 100085279

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 西元 勝一

 【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100099025

【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 浩志

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100100228

【弁理士】

【氏名又は名称】 針間 一成

【電話番号】 03-3357-5171

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006839

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 排気ガス浄化装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 潤滑油類及び動植物油類から選択された排気ガス浄化液を内部に収容してなる排気ガス浄化槽と、前記排気ガス浄化槽内に設けられ、前記排気ガス浄化槽に収容された排気ガス浄化液中に排気ガスを導入する排気ガス導入手段と、前記排気ガス浄化液中を流通した排気ガスを導出する排気ガス導出流路とを有し、

前記排気ガス導入手段は、

排気ガスを一定の方向に噴出する排気ガス噴出部と、

前記排気ガス噴出部における排気ガスの噴出方向に沿って延在してなるとともに、一端に、前記排気ガス浄化液が流入する開口部が設けられ、他端に、内部を流通した排気ガス浄化液が流出する開口部が設けられてなり、前記一端に設けられた開口部の近傍に前記排気ガス噴出部を収容してなる排気ガス流誘導ダクトとを備えてなることを特徴とする排気ガス浄化装置。

【請求項 2】 前記排気ガス流誘導ダクトにおける前記他端に設けられた開口部の近傍に、前記排気ガス流誘導ダクト内部から流出する排気ガス浄化液を攪拌する排気ガス浄化液攪拌部が形成されてなる請求項 1 に記載の排気ガス浄化装置。

【請求項 3】 前記排気ガス噴出部は、上方乃至斜め上方に排気ガスを噴出するように形成されてなる請求項 1 又は 2 に記載の排気ガス浄化装置。

【請求項 4】 前記排気ガス浄化液攪拌部は、排気ガスが流通可能に形成されてなる攪拌球体収容室と、前記攪拌球体収容室の内部に遊動可能に収容されてなる攪拌球体とを備える請求項 3 に記載の排気ガス浄化装置。

【請求項 5】 前記攪拌球体収容室は、水平方向に伸びる軸線の周りに回転可能に形成された攪拌球体回転容器である請求項 4 に記載の排気ガス浄化装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、排気ガス浄化装置に関し、特に、ディーゼルエンジンなどの排気ガスに含まれる煤を効果的に除去できる排気ガス浄化装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

大都市及び幹線道路沿いの地域などにおいては、近年、自動車の排気ガスによる大気汚染が深刻になっている。

【0003】

ガソリン自動車においては、この数十年の間に排気ガス規制が強化されたので、エンジンにおける燃焼制御、及び酸化還元触媒又は三元処理触媒などによる排気ガス中の有害成分の酸化・還元などにより、排気ガスを浄化することが一般に行われるようになってきた。

【0004】

又、ディーゼル自動車についても、近年、排気ガス規制が強化されてきたので、種々の排気ガス浄化手段が検討されるようになってきた。

【0005】

このような排気ガス浄化手段としては、これまで、エンジンにおける燃焼制御、過給圧の増大、及びモータなどとのハイブリッド化などが検討されてきた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、前記手段の何れも、構造が複雑で重いうえに、ディーゼルエンジンの排気ガスに含まれる煤などの有害固形分を除去する性能の点で満足ではなかった。

【0007】

本発明は、構造が単純・簡素でディーゼルエンジンの排気ガスに含まれる煤などを効果的に除去できる排気ガス浄化装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明は、潤滑油類及び動植物油類から選択された排気ガス浄

化液を内部に収容してなる排気ガス浄化槽と、前記排気ガス浄化槽内に設けられ、前記排気ガス浄化槽に収容された排気ガス浄化液中に排気ガスを導入する排気ガス導入手段と、前記排気ガス浄化液中を流通した排気ガスを導出する排気ガス導出流路とを有し、前記排気ガス導入手段が、排気ガスを一定の方向に噴出する排気ガス噴出部と、前記排気ガス噴出部における排気ガスの噴出方向に沿って延在してなるとともに、一端に、前記排気ガス浄化液が流入する開口部が設けられ、他端に、内部を流通した排気ガス浄化液が流出する開口部が設けられてなり、前記一端に設けられた開口部の近傍に前記排気ガス噴出部を収容してなる排気ガス流誘導ダクトとを備えてなることを特徴とする排気ガス浄化装置に関する。

【 0 0 0 9 】

前記排気ガス浄化装置においては、前記排気ガス噴出部から噴出された排気ガスは、前記他端に設けられた開口部から排気ガス浄化槽中に排出される。

【 0 0 1 0 】

したがって、前記排気ガス流誘導ダクトの内部における排気ガス浄化液も、前記排気ガスの流れに引きずられ、前記開口部より排気ガス浄化槽中に導出される。

【 0 0 1 1 】

したがって、排気ガス流誘導ダクトの内部が減圧されるから、前記排気ガス流誘導ダクトにおける一端に設けられた開口部から前記排気ガス流誘導ダクト内部に排気ガス浄化液が流入する。

【 0 0 1 2 】

これにより、前記排気ガス浄化槽中に排気ガス浄化液の循環流が生じるから、前記排気ガス中の煤などの有害固形分は、排気ガス浄化液に効果的に絡め取られて除去される。

【 0 0 1 3 】

請求項 2 に記載の発明は、前記排気ガス流誘導ダクトにおける前記他端に設けられた開口部の近傍に、前記排気ガス流誘導ダクト内部から流出する排気ガス浄化液を攪拌する排気ガス浄化液攪拌部が形成されてなる排気ガス浄化装置に関する。

【 0 0 1 4 】

前記排気ガス浄化装置においては、排気ガス流誘導ダクトから排気ガス浄化槽内部に導出される排気ガス浄化液は、排気ガス浄化液攪拌部を通過する際に、前記排気ガス浄化液攪拌部において攪拌される。

【 0 0 1 5 】

したがって、排気ガス浄化液は、排気ガスとより激しく接触するから、排気ガス中の煤は、更に効果的に除去される。

【 0 0 1 6 】

請求項 3 の発明は、前記排気ガス噴出部が、上方乃至斜め上方に排気ガスを噴出するように形成されてなる排気ガス浄化装置に関する。

【 0 0 1 7 】

前記排気ガス浄化装置においては、排気ガス浄化槽中に噴出された排気ガスは、排気ガス浄化槽の底部から排気ガス浄化液の液面に向かって上昇するから、排気ガス及び排気ガス浄化液の流通に無理がない。

【 0 0 1 8 】

請求項 4 に記載の発明は、前記排気ガス浄化液攪拌部が、排気ガスが流通可能に形成されてなる攪拌球体収容室と、前記攪拌球体収容室の内部に遊動可能に収容されてなる攪拌球体とを備える排気ガス浄化装置に関する。

【 0 0 1 9 】

前記排気ガス浄化装置においては、攪拌球体収容室を通過する排気ガスにより、攪拌球体が上下左右に遊動するから、攪拌球体収容室を通過する排気ガス浄化液は、前記攪拌球体によって攪拌されて排気ガスと激しく混ざり合う。

【 0 0 2 0 】

請求項 5 に記載の発明は、前記攪拌球体収容室が、水平方向に伸びる軸線の周りに回転可能に形成された攪拌球体回転容器である排気ガス浄化装置に関する。

【 0 0 2 1 】

前記排気ガス浄化装置においては、排気ガスを処理している間は、前記攪拌球体回転容器は回転しているから、排気ガス浄化液が煤を大量に吸着して粘度が上昇した場合、及び排気ガス浄化液として高粘度の潤滑油を用いた場合などにおい

ても、攪拌球体回転容器の内壁に攪拌球体が固着することがない。

【 0 0 2 2 】

【発明の実施の形態】

1. 第 1 実施形態

本発明の排気ガス浄化装置の一例を図 1 に示す。

【 0 0 2 3 】

図 1 に示すように、第 1 実施形態に係る排気ガス浄化装置は、潤滑油類の一例であるエンジン油が収容された縦長な直方体状の排気ガス浄化槽 2 と、排気ガス浄化槽 2 の内部における底板 2 A 近傍において、水平方向に延在し、排気ガスを上方に噴出する排気ガス噴出部 4 とを備える。

【 0 0 2 4 】

排気ガス浄化槽 2 の内部には、更に、排気ガス噴出部 4 を底部に収容し、上方、即ち排気ガス噴出部 4 からの排気ガスの噴出方向に沿って延在する排気ガス流誘導ダクト 6 を備える。

【 0 0 2 5 】

排気ガス浄化槽 2 内に収容される潤滑油類としては、前記エンジン油の他、ギア油、マシン油、タービン油、軸受け油、油圧作動油、工作機械油、真空ポンプ油、コンプレッサ油、及び冷凍機油などが挙げられる。

【 0 0 2 6 】

排気ガス浄化槽 2 内に収容される排気ガス浄化液としては、前記潤滑油類の他、動植物油類も挙げられる。

【 0 0 2 7 】

前記動植物油類としては、菜種油、大豆油、綿実油、向日葵油、落花生油、及びひまし油等の植物油類、並びにラード、ヘッド、鯨油、魚油、及び水添魚油などの動物油類が挙げられる。

【 0 0 2 8 】

前記潤滑油類及び動植物油類は、何れも室温において実質的に非揮発性である。

【 0 0 2 9 】

排気ガス浄化槽 2 内における前記排気ガス浄化液の液面の高さは、排気ガス流誘導ダクト 6 が液面下に没する程度かそれより高い。

【 0 0 3 0 】

排気ガス噴出部 4 は、図 1 に示すように、水平方向に延在し、上半部が半円形状であり、下半部が台形状の断面を有し、しかも上半部の全面に多数の排気ガス噴出口 4 a が穿設された排気ガス噴出管 4 C と、排気ガス噴出管 4 C の内側に、排気ガス噴出管 4 C に対して平行に設けられ、管壁の全面に多数の孔が形成された多孔管である排気ガス導入管 4 A とを備える。

【 0 0 3 1 】

尚、排気ガス噴出管 4 C の底部にも、下方に向かって排気ガスを噴出する補助排気ガス噴出口 4 b が穿設されている。

【 0 0 3 2 】

排気ガス導入管 4 A と排気ガス噴出管 4 C との間には、多数の孔が全面に形成された金属板であるパンチメタル板により形成された管である脈波緩和管 4 B が、排気ガス噴出管 4 C に対して同心に設けられている。

【 0 0 3 3 】

排気ガス流誘導ダクト 6 は、図 1 に示すように、排気ガス噴出部 4 を挟んで互いに反対側に位置する一対の側板 6 B と、排気ガス噴出部 4 の直ぐ下方に位置し、扁平な V 字型に形成された底板 6 C とを備えている。

【 0 0 3 4 】

側板 6 B は、図 1 に示すように、互いにほぼ平行に配置され、上端部において、排気ガス浄化槽 2 における側板 2 C のうち、前後面に位置するものとともに、排気ガス流誘導ダクト 6 における排気ガス導出口 6 A を形成している。ここで、図 1 以下における「前」は、図面の紙面から飛び出す方向であり、「後」は、図面の紙面に向かう方向である。尚、図 1 以下において、排気ガス浄化槽 2 における前面に位置する側板 2 C は省略されている。排気ガス導出口 6 A は、排気ガス流誘導ダクト 6 の上端に位置するから、排気ガス噴出部 4 における排気ガスの噴出方向に対して上流側に設けられた開口部とも言い替えられる。

【 0 0 3 5 】

側板 6 B と底板 6 C との間には、スロット状の開口部である浄化液戻り口 6 D が形成されている。浄化液戻り口 6 D は、排気ガス流誘導ダクト 6 の下端に開口しているから、排気ガス噴出部 4 における排気ガスの噴出方向に対して下流側に設けられた開口部とも言い替えられる。

【 0 0 3 6 】

排気ガス流誘導ダクト 6 における排気ガス導出口 6 A 近傍には、後述する攪拌球体 1 0 を収容する攪拌球体収容室 8 が形成されている。攪拌球体収容室 8 は、垂直方向に沿った壁面である側壁 8 B により、上方から見て碁盤目状に仕切られている。側壁 8 B は、攪拌球体 1 0 からの衝撃を和らげる目的でゴム張りにすることができる。攪拌球体収容室 8 において、側壁 8 B により仕切られた空間を、以下、「攪拌球体房 8 A」という。

【 0 0 3 7 】

攪拌球体房 8 A は、図 1 に示すように、それぞれパンチメタル板で形成された天井板 8 C と底板 8 D とを備えて排気ガスが内部を上下方向に流通可能に形成されている。攪拌球体房 8 A の内部には、攪拌球体 1 0 が収容されている。攪拌球体収容部 8 と攪拌球体 1 0 とは、本発明の排気ガス浄化装置における排気ガス浄化液攪拌部に相当する。

【 0 0 3 8 】

図 1 に示す排気ガス浄化装置においては、攪拌球体房 8 A の内部には、攪拌球体 1 0 がそれぞれの 1 0 ～ 1 5 個ずつ収容されているが、攪拌球体房 8 A に収容される攪拌球体 1 0 の個数には特に制限はない。したがって、各攪拌球体房 8 A には、攪拌球体 1 0 が 1 個ずつ収容されていてもよく、又、2 個以上の特定の個数収容されていてもよい。

【 0 0 3 9 】

攪拌球体 1 0 としては、たとえば、パチンコ玉及びボールベアリング球等の鋼球、ステンレス鋼球、砲金球、真鍮球、青銅球、アルミニウム青銅球、磷青銅球、ベリリウム青銅球、及び白銅球等の金属球が使用できる。

【 0 0 4 0 】

前記金属球としては、通常直径 3 ～ 2 0 m m 程度のものが使用されるが、金属

球の直径は前記範囲には限定されない。

【 0 0 4 1 】

攪拌球体 1 0 としては、他に、前記金属球の表面を耐油性のゴムで被覆したゴム被覆金属球も使用できる。又、図 2 に示すように、前記金属球の直径方向に貫通孔 1 0 A を穿設した孔明き球体も、攪拌球体 1 0 としては好ましい。

【 0 0 4 2 】

排気ガス流誘導ダクト 6 の内部における攪拌球体収容部 8 と排気ガス噴出部 4 との間には、図 1 に示すように、V 字型の断面形状を有し、排気ガス噴出部 4 から噴出された排気ガスを各攪拌球体房 8 A に均等に分配する V 字型プレート 6 E が設けられている。

【 0 0 4 3 】

図 1 に示す排気ガス浄化装置においては、更に、排気ガス浄化液貯留槽 2 の天井板 2 B 近傍には、遊動球体フィルタ 1 6 が設けられている。

【 0 0 4 4 】

遊動球体フィルタ 1 6 は、排気ガスの導出方向に対して直角な方向、言い替えれば水平方向に拡大・縮小可能に形成された扁平な略直方体状の遊動球体収容室 1 2 と、遊動球体収容室 1 2 内に収容された一群の球体である遊動球体 1 4 とを有する。

【 0 0 4 5 】

遊動球体収容室 1 2 の底板 1 2 A は、パンチメタル板から形成され、天井板 1 2 B は、中央部に、排気ガスを導出する排気ガス導出ダクト 1 2 C を有する。

【 0 0 4 6 】

遊動球体収容室 1 2 の内部には、遊動球体 1 4 を挟んで互いに反対側に位置する一对の遊動壁 1 2 D が設けられている。遊動壁 1 2 D は、遊動球体収容室 1 2 の内部を水平方向に摺動可能に形成され、遊動壁 1 2 D と遊動球体収容室 1 2 の側壁 1 2 E との間に介装されたバネ 1 2 F によって遊動球体 1 4 に向かう方向、即ち遊動球体収容室 1 2 の中央部に向かう方向に付勢されている。遊動壁 1 2 D における遊動球体 1 4 に当接する側の面は、垂直方向に形成されている。

【 0 0 4 7 】

遊動壁 1 2 D は、又、モータ又は油圧モータなどの原動機により、図 1 における左右方向に常時往復動するように形成することができる。更に、遊動壁 1 2 D は、排出源であるディーゼルエンジン等の内燃機関の回転により往復動するように形成してもよい。

【 0 0 4 8 】

遊動球体 1 4 は、遊動球体収容室 1 2 の内部を遊動できる程度であれば、特に個数に制限はない。

【 0 0 4 9 】

遊動球体 1 4 としては、攪拌球体 1 0 のところで挙げたのと同様の金属球、ゴム被覆金属球、及び孔明き球体が使用でき、直径は、攪拌球体 1 0 と同様の範囲が一般的である。

【 0 0 5 0 】

排気ガス浄化液貯留槽 2 の天井板 2 B の中央部には、遊動球体フィルタ 1 6 内を流通した排気ガスを更に浄化する排気ガスクリーナ 1 8 が設けられている。

【 0 0 5 1 】

排気ガスクリーナ 1 8 は、水平方向に設けられた略円柱状の排気ガスクリーナ本体 1 8 A と、排気ガスクリーナ本体 1 8 A の内部に収容された排気ガスフィルタ 1 8 B と、排気ガスフィルタ 1 8 B を透過した排気ガスを外部に排出する排気管 1 8 C と、誘導球体フィルタ 1 6 を通過した排気ガスを排気ガスクリーナ本体 1 8 A に導く排気ガス導入管 1 8 D とを有する。

【 0 0 5 2 】

遊動球体フィルタ 1 6 及び排気ガスクリーナ 1 8 は、本発明の排気ガス浄化装置における排気ガス導出流路に相当する。

【 0 0 5 3 】

排気ガス浄化槽 2 の内部における遊動球体フィルタ 1 6 の下方には、パンチメタル板で形成された飛沫返し板 2 0 が水平に設けられている。

【 0 0 5 4 】

一方、排気ガス浄化槽 2 の底板 2 A と、排気ガス流誘導ダクト 6 の底板 6 C との間には、図 1 に示すように、板状のローアプレート 2 2 が水平方向に設けられ

、ロアープレート 2 2 と排気ガス浄化槽 2 の底板 2 A との間には、一対の排気泥分離プレート 2 4 が水平に設けられている。

【 0 0 5 5 】

更に、排気ガス浄化槽 2 の底板 2 A の中央部には、ドレン抜き口 2 6 が設けられている。ドレン抜き口 2 6 は、通常は閉じている。

【 0 0 5 6 】

尚、排気ガス流誘導ダクト 6 の側板 6 B と排気ガス浄化槽 2 の側板 2 C との間には、図 1 に示すように、排気ガス浄化槽 2 内のエンジン油を冷却するコイル状の冷却管路 2 8 が水平方向に沿って設けられている。

【 0 0 5 7 】

尚、図 1 に示す排気ガス浄化装置においては、前記排気ガス浄化装置と同様の構造を有し、排気ガス浄化槽にエンジン油に代えて水またはアルカリ水溶液を充填した第 2 段目の排気ガス浄化装置を、排気ガスクリーナ 1 8 の代わりに接続することもできる。

【 0 0 5 8 】

前記排気ガス浄化装置によれば、排気ガス中の煤だけでなく、窒素酸化物及び硫黄酸化物も効果的に除去できる。

【 0 0 5 9 】

以下において、図 1 に示す排気ガス浄化装置の作用について説明する。

【 0 0 6 0 】

ディーゼルエンジン等からの排気ガスを排気ガス導入管 4 A に導入すると、前記排気ガスは、排気ガス導入管 4 A の周囲から噴出し、大部分は排気ガス噴出管 4 C における排気ガス噴出口 4 a から、排気ガス流誘導ダクト 6 内部を上昇し、排気ガス導出口 6 A から排気ガス浄化液貯留槽 2 におけるエンジン油の液面に向かって導出される。そして、前記エンジン油中を通過した排気ガスは、遊動球体フィルタ 1 6 及び排気ガスクリーナ 1 8 を通って排気ガス浄化装置の外部に排出される。

【 0 0 6 1 】

排気ガス導入管 4 A から導入された排気ガスは、排出源であるディーゼルエン

ジン等の内燃機関におけるサイクルに応じて圧力及び流速が変動するから、排気ガス導入管 4 A の周囲には、前記圧力及び流速の変動により、脈波状の波動（以下、「脈波」という。）が発生する。

【 0 0 6 2 】

前記脈波は、脈波緩和管 4 B において、ある程度緩和されるが、排気ガス流誘導ダクト 6 中に存在するエンジン油を介して攪拌球体収容室 8 に伝達される。

【 0 0 6 3 】

攪拌球体収容室 8 における攪拌球体房 8 A の天井板 8 C と底板 8 D とは、何れも前述のようにパンチメタル板で形成されているから、前記脈波は、攪拌球体 1 0 にも伝達される。

【 0 0 6 4 】

したがって、攪拌球体 1 0 は、前記脈波によって上下に遊動し、これによって、前記脈波は更に緩和される。

【 0 0 6 5 】

排気ガス導入管 4 A から導入される排気ガスの圧力が高い場合には、排気ガスの圧力でエンジン油が飛沫になって飛散し、排気ガスに混在して排出されることがあるが、前記エンジン油の大部分は、飛沫返し板 2 0 に当たって排気ガス浄化槽 2 中に戻される。

【 0 0 6 6 】

前記エンジン油の一部は、飛沫返し板 2 0 の孔を通過するが、前記エンジン油は、排気ガスが遊動球体フィルタ 1 6 を通過するときに、遊動球体 1 4 の表面に付着する。

【 0 0 6 7 】

ここで、図 1 に示す排気ガス浄化装置は、通常、トラックなどの大型自動車に積載されて使用されるから、使用時においては、路面からの振動を常に受ける。

【 0 0 6 8 】

したがって、排気ガス浄化槽 2 も水平方向の加速度を受け、遊動球体フィルタ 1 6、及び遊動球体フィルタ 1 6 に収容された遊動球体 1 4 も又、水平方向の加速度を受ける。

【 0 0 6 9 】

前記水平方向の加速度を受けた遊動球体 1 4 は、前記加速度が作用する側にある遊動壁 1 2 D を、前記遊動壁 1 2 D がバネ 1 2 F を挟んで相対する側の側壁 1 2 E に向かって押す。これにより、前記バネ 1 2 F が前記加速度の方向に縮むから、前記遊動壁 1 2 D は、前記バネ 1 2 F からの付勢力により、遊動球体収容室 1 2 の中央部に向かって移動し、遊動球体 1 4 も、前記遊動壁 1 2 D に押されて遊動球体収容室 1 2 の中央部に戻る。

【 0 0 7 0 】

遊動球体 1 4 が遊動球体収容室 1 2 の中央部に戻った後も、遊動球体 1 4 は、慣性により、前記加速度の方向とは反対の方向に移動し、先に押した遊動壁 1 2 D とは反対側の遊動壁 1 2 D を押す。遊動球体 1 4 に押された遊動壁 1 2 D は、バネ 1 2 F からの付勢力により、遊動球体収容室 1 2 の中央部に向かうから、遊動球体 1 4 も、前記遊動壁 1 2 D に押されて遊動球体収容室 1 2 の中央部に戻る。

【 0 0 7 1 】

このように、遊動球体 1 4 は、遊動球体フィルタ 1 6 の内部を遊動するから、遊動球体 1 4 の表面にエンジン油が付着しても、遊動球体 1 4 同士が固着して 1 つの塊になることがない。そして、遊動球体 1 4 の表面に付着するエンジン油の量が多くなると、前記エンジン油は、遊動球体 1 4 の表面から滴下し、遊動球体収容室 1 2 の底板 1 2 A の孔を通して排気ガス浄化液貯留層 2 に戻る。

【 0 0 7 2 】

したがって、前記排気ガス中のエンジン油の飛沫は、遊動球体フィルタ 1 6 において殆ど除去されるから、排気ガスクリーナ 1 8 の排気ガスフィルタが前記エンジン油の飛沫で汚れる度合いは少ない。

【 0 0 7 3 】

一方、排気ガス流誘導ダクト 6 中のエンジン油は、排気ガス流誘導ダクト 6 内部における前記排気ガスの流れに引きずられて、排気ガス流誘導ダクト 6 内部を上昇し、攪拌球体収容室 8 を通って排気ガス導出口 6 A から上方に導出される。そして、攪拌球体収容室 8 の内部において、攪拌球体 1 0 は、排気ガスの脈波に

よって上下に誘導するから、攪拌球体収容部 8 内部においてエンジン油は強く攪拌されて排気ガスと互いに十分に接触し、前記排気中の煤は、前記エンジン油により絡め取られて除去される。

【 0 0 7 4 】

上方に向かって導出されたエンジン油は、図 1 において矢印 a で示すように、排気ガス浄化液貯留槽 2 におけるエンジン油の液面において水平方向に向きを変え、排気ガス浄化液貯留槽 2 における側壁 2 C に向かう。そして、側壁 2 C の近傍において、下方に向きを変える。

【 0 0 7 5 】

ここで、排気ガス導出口 6 A からエンジン油が導出されることにより、排気ガス流誘導ダクト 6 の内部は減圧されるから、排気ガス浄化液貯留槽 2 の側壁 2 C に沿って下降したエンジン油は、浄化液戻り口 6 D から排気ガス流誘導ダクト 6 の内部に吸い込まれる。

【 0 0 7 6 】

このようにして、排気ガス浄化液貯留槽 2 の内部には、矢印 a で示すように、エンジン油の循環流が生じる。

【 0 0 7 7 】

尚、エンジン油中に吸着された煤は、たとえば、排気ガス流誘導ダクト 6 の底板 6 C 上に蓄積するが、排気ガス導入管 4 A から導入された排気ガスの一部は、図 1 において矢印 b で示すように、排気ガス噴出管 4 C における補助排気ガス噴出口 4 b から底板 6 C に向かって下方に噴出するから、底板 6 C 上に蓄積した煤は、前記排気ガスの噴出流 b によって吹き飛ばされる。

【 0 0 7 8 】

したがって、底板 6 C 上に大量に煤が蓄積することが防止される。

【 0 0 7 9 】

第 1 実施形態に係る排気ガス浄化装置においては、前述のように、排気ガスの噴出流によって、排気ガス浄化槽 2 の内部において、エンジン油の上下方向の循環流が生じる。又、前記エンジン油は、攪拌球体収容部 8 を通過するときに、攪拌球体 1 0 により強く攪拌される。

【0080】

したがって、排気ガスは、エンジン油と効率良く接触する。

【0081】

更に、エンジン油は、室温で10～100，000cS程度と、水に比較して粘度が遥かに高い

以上の理由により、第1実施形態に係る排気ガス浄化装置においては、排気ガス中の煤は、前記エンジン油に効率良く絡め取られて除去される。

2. 第2実施形態

本発明に係る排気ガス浄化装置の別の例を図3に示す。図3において、図1及び図2と同一の符号は、特に断らない限り、図1及び図2において前記符号が示す要素と同一の要素を示す。

【0082】

図3に示すように、第2実施形態に係る排気ガス浄化装置においては、攪拌球体収容室8は、攪拌球体10を収容する小室である攪拌球体房8Aに区画されている。攪拌球体房8Aの内壁は、全体として上方及び下方に向かって縮小する形状、言い替えれば、略卵型又は米粒型に形成されている。

【0083】

攪拌球体房8Aの詳細を図4に示す。

【0084】

図4に示すように、攪拌球体房8Aの底板8Dは、図4に示すように、下方に湾曲したパンチメタル板により形成され、底板8Dの上面には、攪拌球体10が底板8Dに固着することを防止する角状の突起8D₁が形成されている。攪拌球体房8Aの天井板8Cは、平板状のパンチメタル板により形成されている。

【0085】

攪拌球体房8Aを囲む4枚の側壁8Bは、何れも垂直方向に設けられている。そして、第1の側壁8B₁の下半部には、第1の側壁8B₁に向かい合う第3の側壁8B₃に向かって傾斜する下部傾斜面8E₁が形成されている。同様に、第1の側壁8B₁に隣接する第2の側壁8B₂における下半部には、第2の側壁8B₂に向かい合う第4の側壁8B₄に向かって傾斜する下部傾斜面8E₂が形成されてい

る。尚、図4においては、第4の側壁8B₄及び攪拌球体10は省略されている。下部傾斜面8E₁及び8E₂の下端は、底板8Dに連続している。

【0086】

一方、第1の側壁8B₁～第4の側壁8B₄の上端部には、それぞれ上方に向かって縮小する上端部傾斜面8F₁～8F₄が形成されている。

【0087】

尚、上端部傾斜面8F₁～8F₄のうち、第1の側壁8B₁の上端に位置する上端部傾斜面8F₁は、図4に示すようにパンチメタル板により形成されている。第4の側壁8B₄の上端に位置する上端部傾斜面8F₄も同様にパンチメタル板により形成されている。尚、図4において、上端部傾斜面8F₄は省略されている。

【0088】

攪拌球体房8A内部を攪拌球体10が上下動する様子を図5に示す。

【0089】

底板8D上の攪拌球体10は、底板8Dからの排気ガスの圧力により、一部は、図5に示すように、第3の側壁8B₃に沿って上昇し、残りは、第4の側壁8B₄に沿って上昇する。

【0090】

第3の側壁8B₃に沿って上昇した攪拌球体10は、第3の側壁8B₃における上端部傾斜面8F₃に沿って上昇し、天井面8Cの下面を、第1の側壁8B₁における上端部傾斜面8F₁に向かって転動する。そして、上端部傾斜面8F₁及び第1の側壁8B₁に沿って下降する。第1の側壁8B₁に沿って下降した攪拌球体10は、第1の側壁8B₁における下部傾斜面8E₁を、底板8Dに向かって転動する。

【0091】

同様に、第4の側壁8B₄に沿って上昇した攪拌球体10は、第4の側壁8B₄における上端部傾斜面8F₄に沿って上昇し、天井面8Cの下面を、第2の側壁8B₂における上端部傾斜面8F₂に向かって転動する。そして、上端部傾斜面8F₂及び第2の側壁8B₂に沿って下降する。第2の側壁8B₂に沿って下降した

攪拌球体 1 0 は、第 2 の側壁 8 B₂ における下部傾斜面 8 E₂ を、底板 8 D に向かって転動する。

【 0 0 9 2 】

したがって、攪拌球体 1 0 は、図 5 に示すように、攪拌球体房 8 A の内壁面に沿って半時計回りに楕円状の軌跡を描きつつ上下動するから、第 1 実施形態に係る排気ガス浄化装置に比較して、攪拌球体 1 0 の運動がより円滑である。又、排気ガスが流通しない状態においては、攪拌球体 1 0 は、底板 8 D における突起 D₁ の先端に接触した状態にあるから、攪拌球体 1 0 が底板 8 D の表面に固着することが防止される。

【 0 0 9 3 】

第 2 実施形態に係る排気ガス浄化装置は、前記の点を除いては、第 1 実施形態に係る排気ガス浄化装置と同様の構成を有している。

【 0 0 9 4 】

又、排気ガス噴出部 4 からの排気ガスの噴出流により、排気ガス流誘導ダクト 6 の排気ガス導出口 6 A を出て、排気ガス浄化槽 2 の内壁に沿って排気ガス浄化槽 2 の内部を一周し、浄化液戻り口 6 D を通って排気ガス流誘導ダクト 6 内に戻るエンジン油の循環流が生じる点においても、第 2 実施形態に係る排気ガス浄化装置は、第 1 の実施形態に係る排気ガス浄化装置と同様である。

【 0 0 9 5 】

第 2 実施形態に係る排気ガス浄化装置は、第 1 の実施形態に係る排気ガス浄化装置の備える特長に加え、エンジンの出力が低いとき、換言すれば排気ガスの吐出圧が低い場合にも、攪拌球体収容室 8 における排気ガスの攪拌が、より確実に行なわれるという特長を有する。

3. 第 3 実施形態

本発明に係る排気ガス浄化装置において、攪拌球体収容室として円筒状の攪拌球体回転容器を用いた例を図 6 に示す。図 6 において、図 1 及び図 2 と同一の符号は、特に断らない限り、図 1 及び図 2 において前記符号が示す要素と同一の要素を示す。

【 0 0 9 6 】

図 6 に示すように、第 3 実施形態に係る排気ガス浄化装置においては、攪拌球体回転容器 8 0 は、略円柱状の形状を有する籠状に形成され、攪拌球体回転容器 8 0 の軸線に沿って水平に設けられた回転軸 S を中心として回転又は回動する。

【 0 0 9 7 】

前記排気ガス浄化装置が備える攪拌球体回転容器 8 0 の詳細を図 7 に示す。

【 0 0 9 8 】

図 6 及び図 7 に示すように、攪拌球体回転容器 8 0 は、両端に位置する一対の円板状の端板 8 2 と、端板 8 2 の中心部に、端板 8 2 に対して直角に固定された回転軸 S とを有する。

【 0 0 9 9 】

一対の端板 8 2 の間には、外径が端板 8 2 と同一であり、ドーナツ状の平面形状を有するドーナツ状板 8 4 が、端板 8 2 に対して同心に、しかも回転軸 S の軸線に沿って等間隔に配設されている。互いに隣り合う 2 枚のドーナツ状板 8 4 の間隔は、ドーナツ状板 8 4 の間から攪拌球体 1 0 が脱落しないように、攪拌球体 1 0 の直径よりも小さいことが好ましいが、端板 8 2 とドーナツ状板 8 4 とを外側から包むように金網又はパンチメタル板を張って攪拌球体 1 0 の脱落を防止する場合には、互いに隣り合う 2 枚のドーナツ状板 8 4 の間隔は、攪拌球体 1 0 の直径以上であってもよい。

【 0 1 0 0 】

図 7 に示すように、ドーナツ状板 8 4 は、一対の端板 8 2 の間に、回転軸 S に対して平行に設けられた棒状の部材であるドーナツ状板保持部材 8 6 により、前記位置に保持されている。

【 0 1 0 1 】

図 7 に示す例においては、ドーナツ状板保持部材 8 6 は、端板 8 2 の周縁部に 8 本設けられているが、ドーナツ状板保持部材 8 6 の本数は、8 本には限定されない。

【 0 1 0 2 】

端板 8 2 の周縁部及びドーナツ状板 8 4 には、それぞれドーナツ状板保持部材 8 6 が挿通する挿通孔が設けられ、ドーナツ状板保持部材 8 6 は、前記孔に挿通

した状態で、端板 82 及びドーナツ状板 84 に固定されている。

【0103】

ドーナツ状板保持部材 86 としては、例えば金属棒及びボルトが使用できる。

【0104】

ドーナツ状板保持部材 86 として金属棒を使用する場合には、ドーナツ状板保持部材 86 は、端板 82 とドーナツ状板 84 とに例えば鐙付け等により固定することができる。

【0105】

ドーナツ状板保持部材 86 としてボルトを使用する場合には、ドーナツ状板保持部材 86 における隣り合う 2 枚のドーナツ状板 84 の間に所定の長さのカラーを挿入し、ドーナツ状板 84 を前記カラーの長さに等しい間隔に保持できる。

【0106】

ドーナツ状板保持部材 86 としてボルトを使用すれば、攪拌球体回転容器 80 の組み立て・分解が容易に行なえるから好ましい。

【0107】

回転軸 S は、処理しようとする排気ガスを排出するエンジンからの出力により回転させることができる。

【0108】

エンジンからの出力により、回転軸 S を回転させれば、エンジンの出力の増減に合わせて攪拌球体回転容器 80 の回転速度も増減でき、したがって、排気ガス浄化装置の能力もエンジンの出力の増減に応じて増減できる。

【0109】

回転軸 S は、又、電気モータにより回転させてもよい。電気モータの速度は、エンジン出力に関係無く一定に保持してもよく、又、アクセルを強く踏み込むと、換言すればエンジン出力が増大すると増加するように制御してもよい。

【0110】

回転軸 S は、更に、振り子により回動するように形成してもよい。例えば、振り子の回動軸に大径スプロケットを固定し、回転軸 S に小径スプロケットを固定し、前記大径スプロケットと小径スプロケットとをチェーンで結ぶことにより、

回転軸 S を振り子により回動させることができる。

【 0 1 1 1 】

振り子により回転軸 S を回動させる排気ガス浄化装置においては、攪拌球体回転容器 8 0 を回転させるのに特別な動力は不要である。

【 0 1 1 2 】

前記排気ガス浄化装置においては、図 6 に示すように、排気ガス流誘導ダクト 6 の側板 6 B における下端部近傍から、攪拌球体回転容器 8 0 に向かって一对の脈流返し板 6 2 が設けられている。脈流返し板 6 2 は、パンチメタル板からなり、上方に向かうに従って互いの間隔が狭くなるように設けられている。脈流返し板 6 2 は、攪拌球体回転容器 8 0 と排気ガス流誘導ダクト 6 の側板 6 B との間から排気ガスが逸散することを防止し、攪拌球体回転容器 8 0 内に排気ガスを誘導する機能を有する。

【 0 1 1 3 】

第 3 実施形態の排気ガス浄化装置は、図 6 に示すように、攪拌球体収容室が攪拌球体回転容器 8 0 である点、及び脈流返し板 6 2 を有する点を除いては、例 1 実施形態に係る排気ガス浄化装置と同様の構成を有している。

【 0 1 1 4 】

第 3 実施形態の排気ガス浄化装置においては、攪拌球体回転容器 8 0 を回転させながら排気ガスを処理することができるから、攪拌球体 1 0 は、排気ガス処理中は、攪拌球体回転容器 8 0 の内壁面上を転動する。

【 0 1 1 5 】

しかも、攪拌球体回転容器 8 0 の内壁面は、ドーナツ状板 2 4 の内周面により形成され、ドーナツ状板 2 4 は、通常、厚みが薄いから、攪拌球体 1 0 が、攪拌球体回転容器 8 0 の内壁面に接触する面積はきわめて小さい。

【 0 1 1 6 】

したがって、第 3 実施形態の排気ガス浄化装置においては、エンジン油などの排気ガス浄化液の粘度が高い場合においても、攪拌球体 1 0 が、攪拌球体回転容器 8 0 の内壁面に固着することがない。

【 0 1 1 7 】

更に、前記排気ガス浄化液は、排気ガスの脈波によって攪拌球体回転容器 8 0 内で上下運動する攪拌球体 1 0 により攪拌されるだけでなく、回転軸 S の周りに回転又は回動する攪拌球体回転容器 8 0 そのものによっても攪拌されるから、排気ガスは、排気ガス処理液と、更に激しく接触する。

【 0 1 1 8 】

故に、第 3 実施形態の排気ガス浄化装置によれば、排気ガス中の煤は、更に完全に除去される。

4. 第 4 実施形態

第 1 実施形態に係る排気ガス浄化装置において、排気ガス浄化槽の外部にエンジン油を循環させる外部循環流路を設けた例を図 8 に示す。図 8 において、図 1 及び図 2 と同一の符号は、特に断らない限り、図 1 及び図 2 において前記符号が示す要素と同一の要素を示す。尚、図 8 においては、冷却管路 2 8 は省略されている。

【 0 1 1 9 】

図 8 に示すように、第 4 実施形態の排気ガス浄化装置においては、排気ガス浄化槽 2 の内部に貯留されているエンジン油が循環する外部循環流路 3 0 が、排気ガス浄化槽 2 の外側に設けられている。

【 0 1 2 0 】

外部循環流路 3 0 の一端部は、排気ガス流誘導ダクト 6 における底板 6 C と、排気ガス浄化槽 2 におけるロアープレート 2 2 との間に位置し、他端は、排気ガス浄化槽 2 の側壁 2 C を貫通して、排気ガス流誘導ダクト 6 の側板 6 B に向かって開口している。

【 0 1 2 1 】

外部循環流路 3 0 には、円柱状の攪拌球体収容容器 3 2 が介装されている。

【 0 1 2 2 】

攪拌球体収容容器 3 2 の内部には、攪拌球体 3 4 を内部に収容する攪拌球体室 3 6 が形成されている。攪拌球体室 3 6 の底板 3 6 A 及び天井板 3 6 B は、互いに平行に設けられ、しかも、何れもパンチメタル板により形成されている。

【 0 1 2 3 】

一方、遊動球体フィルタ 1 6 における遊動球体収容室 1 2 が備える排気ガス排出ダクト 1 2 C の内部には、下方に向かって開く漏斗状に形成され、排気ガス排出ダクト 1 2 C の一部を外部に導出する排気ガス吸い込みダクト 3 8 が設けられている。

【 0 1 2 4 】

排気ガス吸い込みダクト 3 8 は、管路により、遠心ブロワ 4 0 の吸引側によって接続されている。

【 0 1 2 5 】

遠心ブロワ 4 0 の出口側には、遠心ブロワ 4 0 で圧縮された排気ガスを攪拌球体収容容器 3 2 内に導く排気ガス吹き込み管路 4 2 の一端が接続されている。

【 0 1 2 6 】

排気ガス吹き込み管路 4 2 の他端部は、攪拌球体収容容器 3 2 の内部における攪拌球体収容容器 3 2 の底壁面 3 2 A と攪拌球体室 3 6 の底板 3 6 A との間の空間に位置し、底板 3 6 A に向かって開く漏斗状に形成されている。

【 0 1 2 7 】

第 4 実施形態に係る排気ガス浄化装置は、図 8 に示すように、前記各点を除いては、第 1 実施形態に係る排気ガス浄化装置と同様の構成を有している。

【 0 1 2 8 】

前記排気ガス浄化装置において、遠心ブロワ 4 0 を回転させると、排気ガス排出ダクト 1 2 C 内を流通する排気ガスの一部が、図 8 において矢印 c で示すように、排気ガス吸い込み管路 3 8 から遠心ブロワ 4 0 に向かって吸い込まれる。

【 0 1 2 9 】

遠心ブロワ 4 0 に吸い込まれた排気ガスは、排気ガス吹き込み管路 4 2 を通って、攪拌球体収容容器 3 2 の底壁面 3 2 A と攪拌球体室 3 6 の底板 3 6 A との間に吹き込まれる。

【 0 1 3 0 】

前記排気ガスの圧力により、攪拌球体 3 4 が上下運動する。そして、攪拌球体収容容器 3 2 内部のエンジン油は上方に押し出されて攪拌球体収容容器 3 2 の内部は減圧される。

【0 1 3 1】

したがって、外部循環流路 3 0 における底板 6 C とロアープレート 2 2 との間に位置する端部から攪拌球体収容容器 3 2 内部にエンジン油が吸引される。

【0 1 3 2】

これにより、図 8 において矢印 b で示すような、排気ガス浄化槽 2 内部において下方に向かうエンジン油の循環流が生じる。

【0 1 3 3】

前記エンジン油の循環流 b は、循環流 a と方向が同じであるから、エンジン油の循環流 a は、循環流 b により、加速される。

【0 1 3 4】

したがって、第 4 実施形態に係る排気ガス浄化装置においては、排気ガス浄化槽 2 の内部に、第 1 実施形態に係る排気ガス浄化装置よりも更に強い循環流が発生するから、排気ガス中の煤は、更に効率良く排気ガス浄化液に絡め取られて除去される。

【0 1 3 5】

【発明の効果】

本発明によれば、構造が単純・簡素で排気ガス中の煤などを効果的に除去できる排気ガス浄化装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は、第 1 実施形態に係る排気ガス浄化装置の構成を示す断面図である。

【図 2】

図 2 は、図 1 に示す排気ガス浄化装置において使用される攪拌球体の別の例を示す斜視図である。

【図 3】

図 3 は、第 3 実施形態に係る排気ガス浄化装置の構成を示す断面図である。

【図 4】

図 4 は、図 3 に示す排気ガス浄化装置における攪拌球体房の詳細を示す拡大断面図である。

【図 5】

図 5 は、図 4 に示す攪拌球体房の内部における攪拌球体の運動の様子を示す拡大断面図である。

【図 6】

図 6 は、第 3 実施形態に係る排気ガス浄化装置の構成を示す断面図である。

【図 7】

図 7 は、図 6 に示す排気ガス浄化装置が備える攪拌球体回転容器の構造を示す斜視図である。

【図 8】

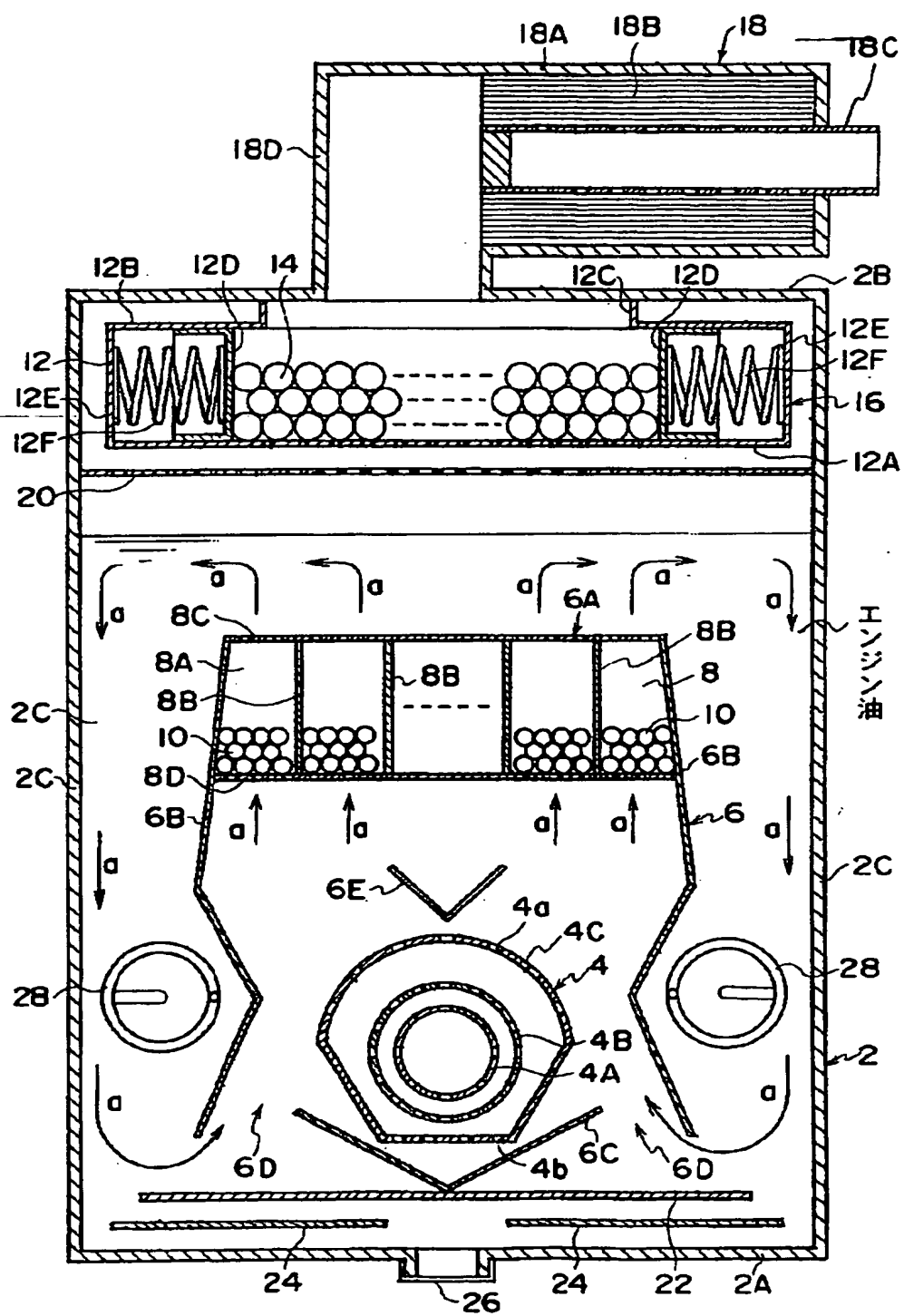
図 8 は、第 4 実施形態に係る排気ガス浄化装置の構成を示す断面図である。

【符号の説明】

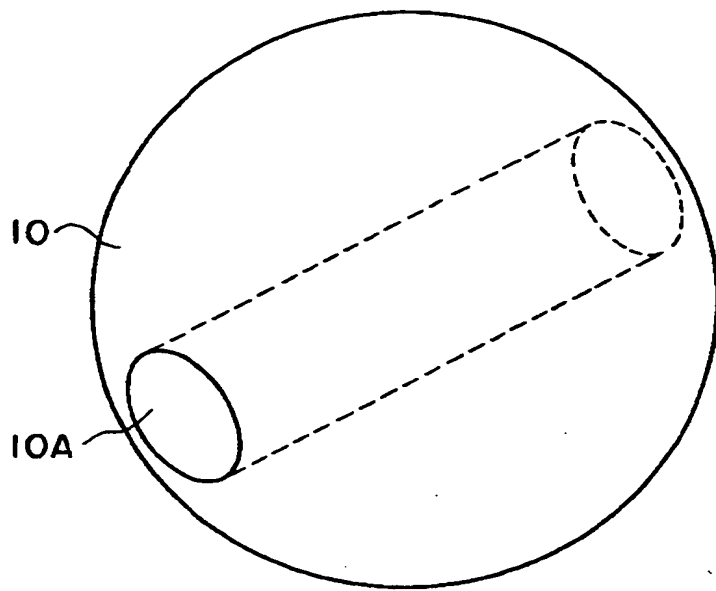
- 2 排気ガス浄化槽
- 4 排気ガス噴出部
- 6 排気ガス流誘導ダクト
- 8 攪拌球体収容室
- 8 A 攪拌球体房
- 8 0 攪拌球体回転容器
- 1 0 攪拌球体

【書類名】 図面

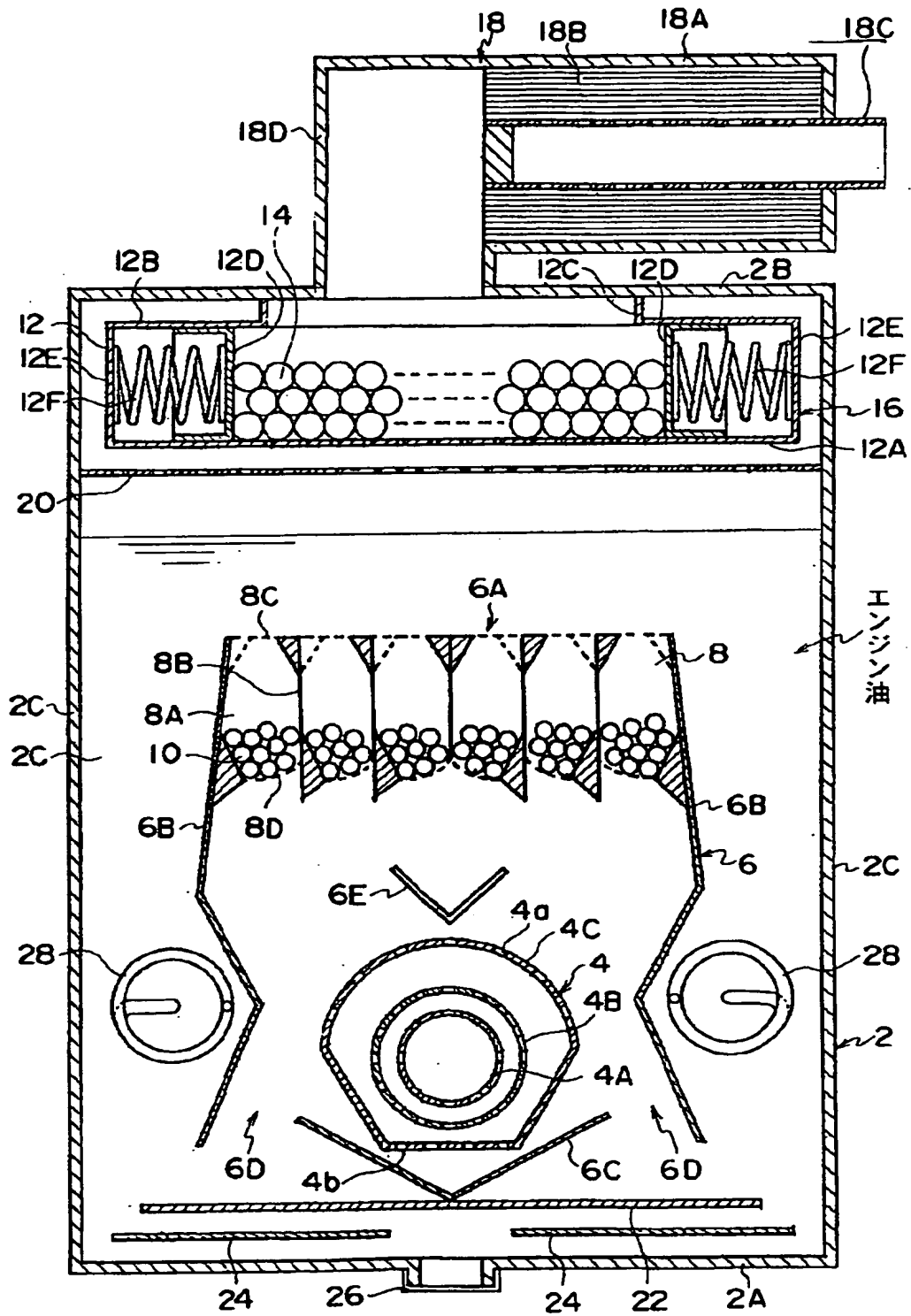
【图 1】



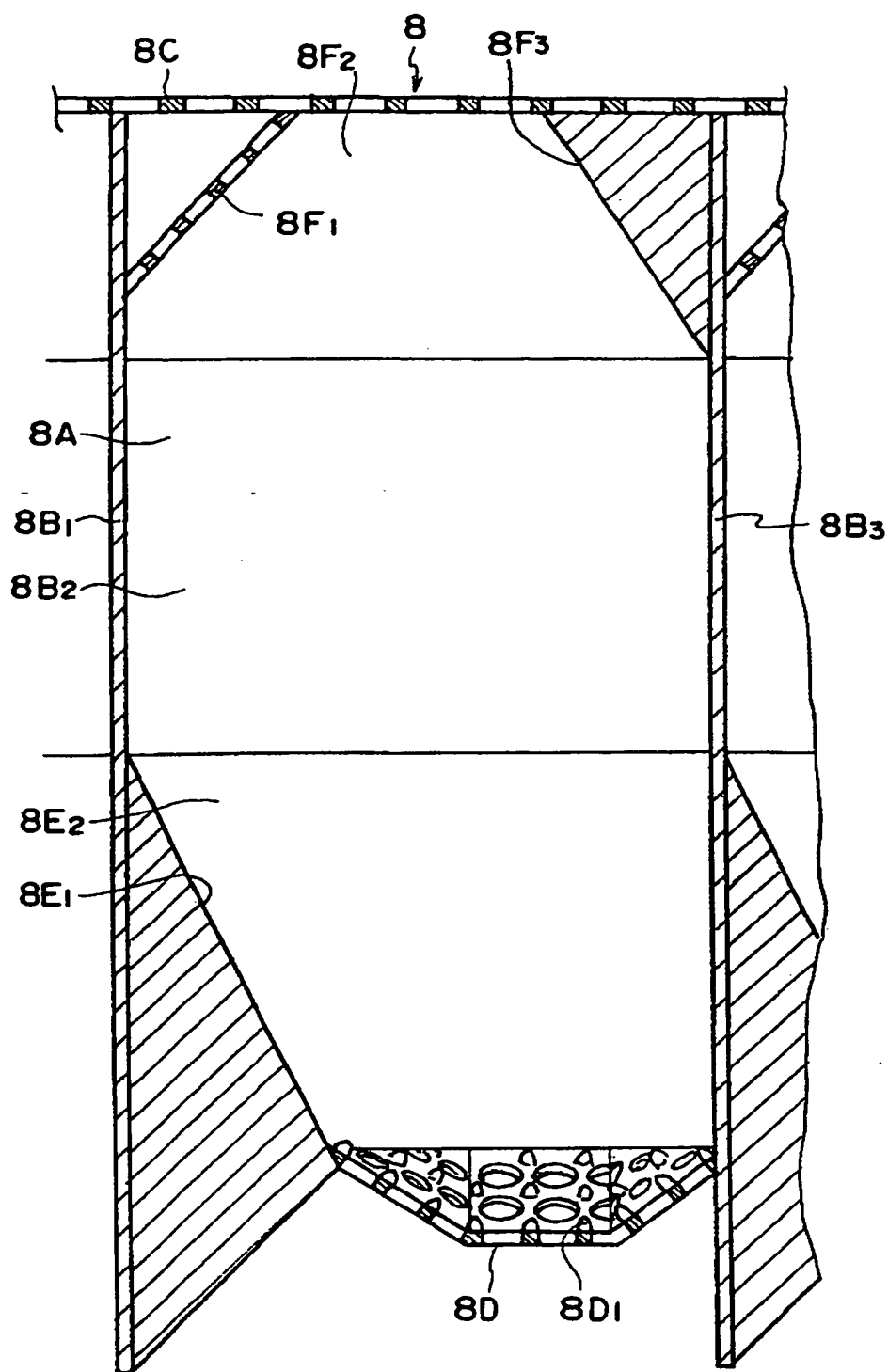
【図 2】



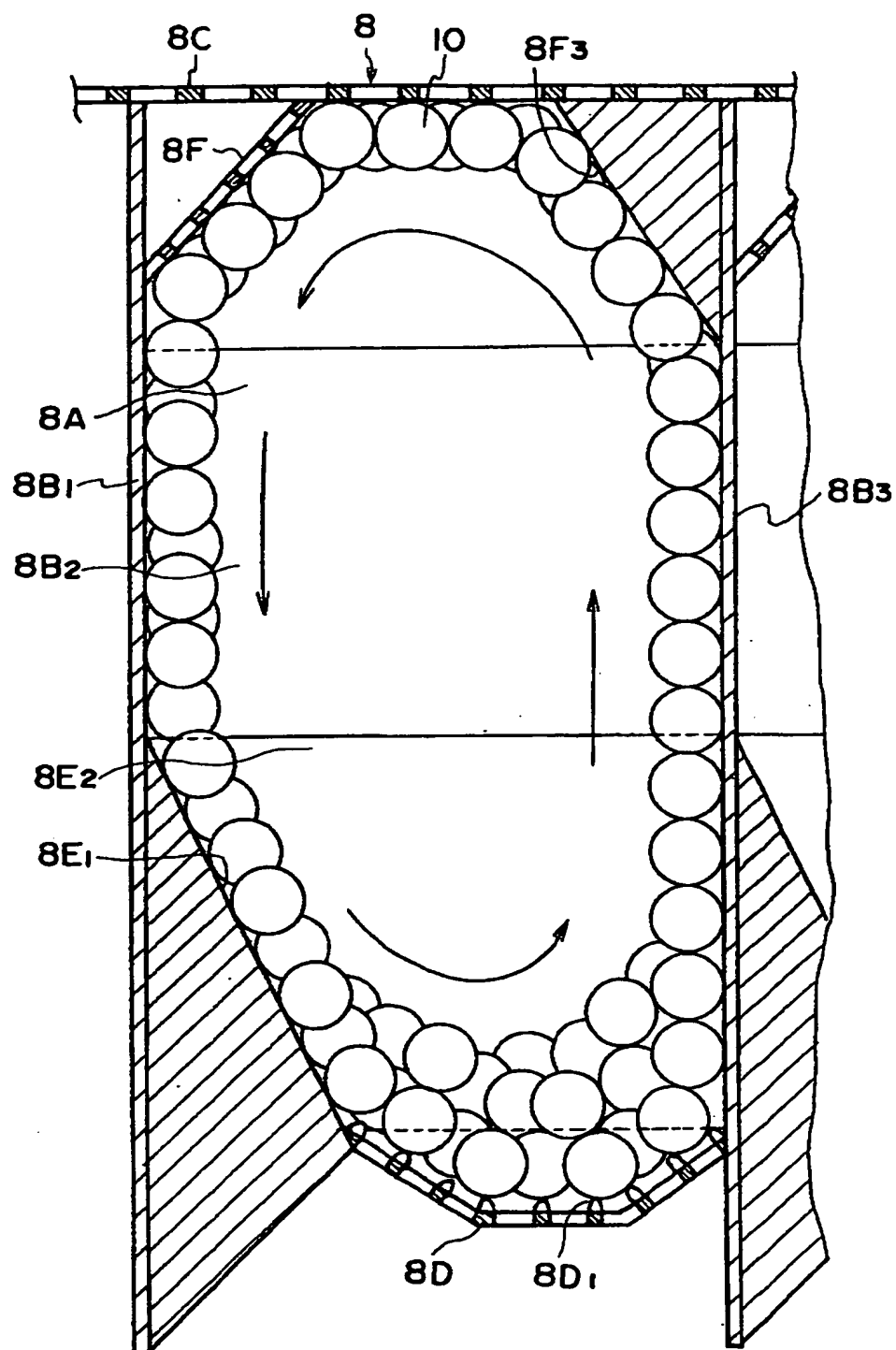
【図3】



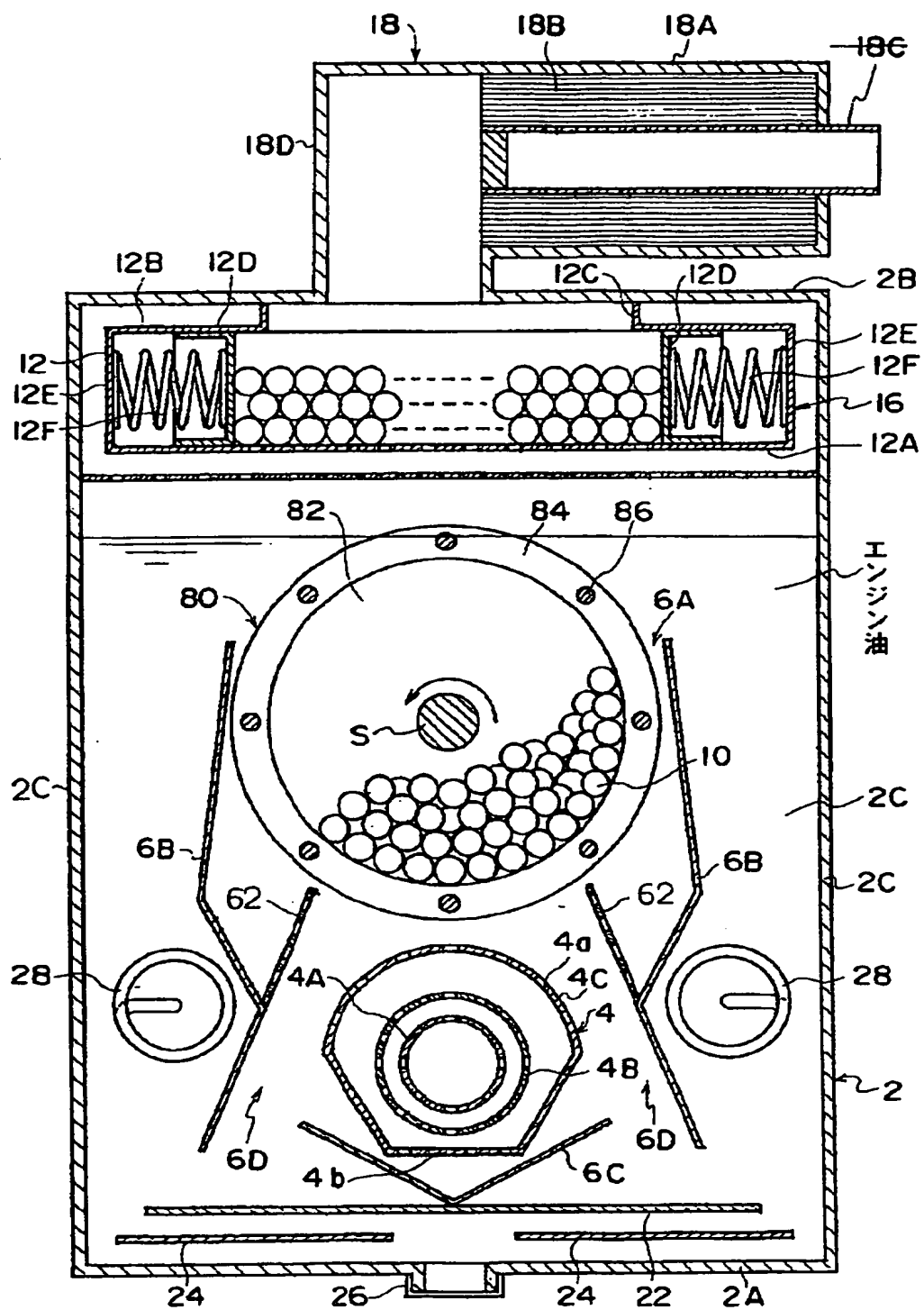
【図4】



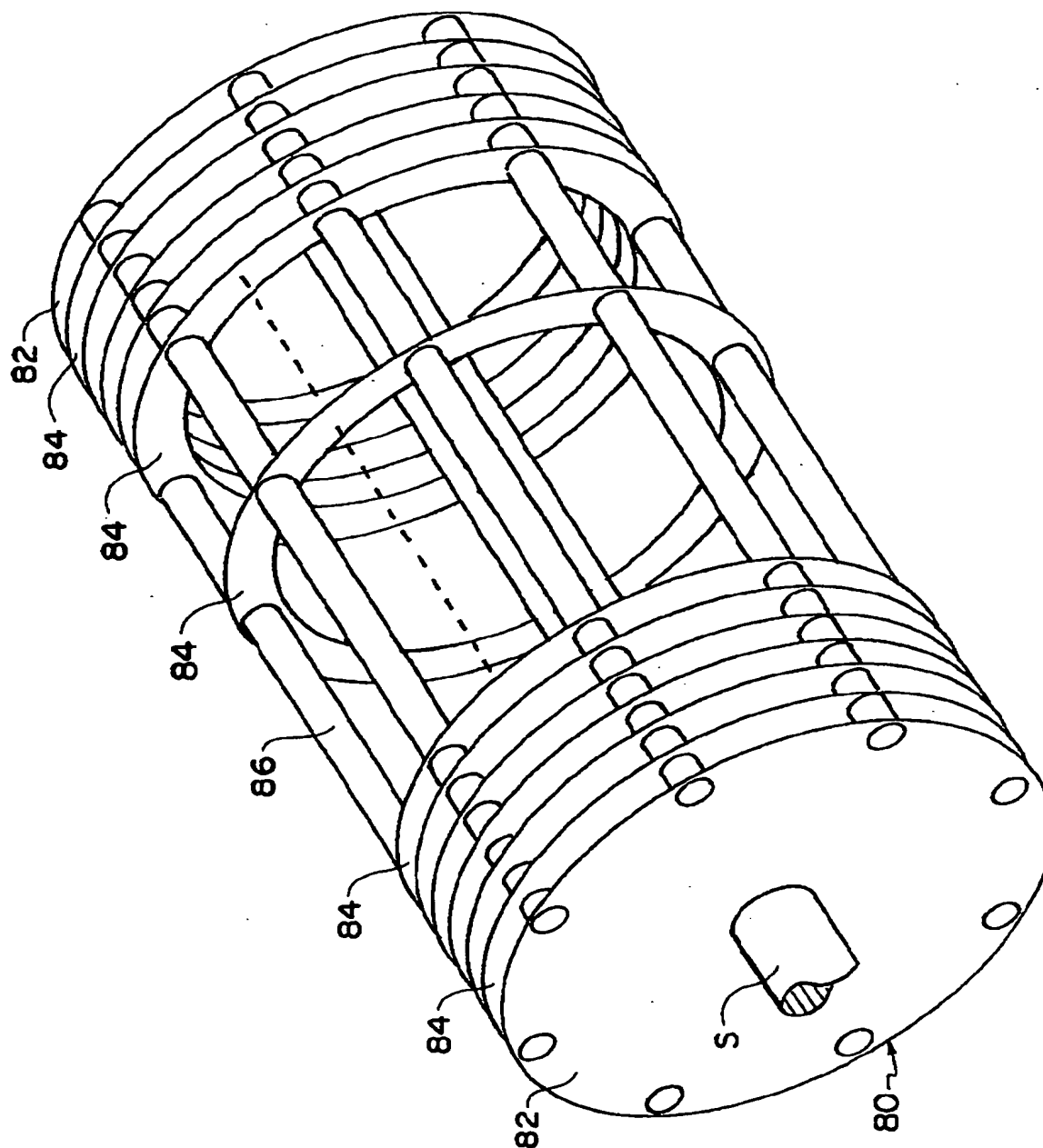
【図5】



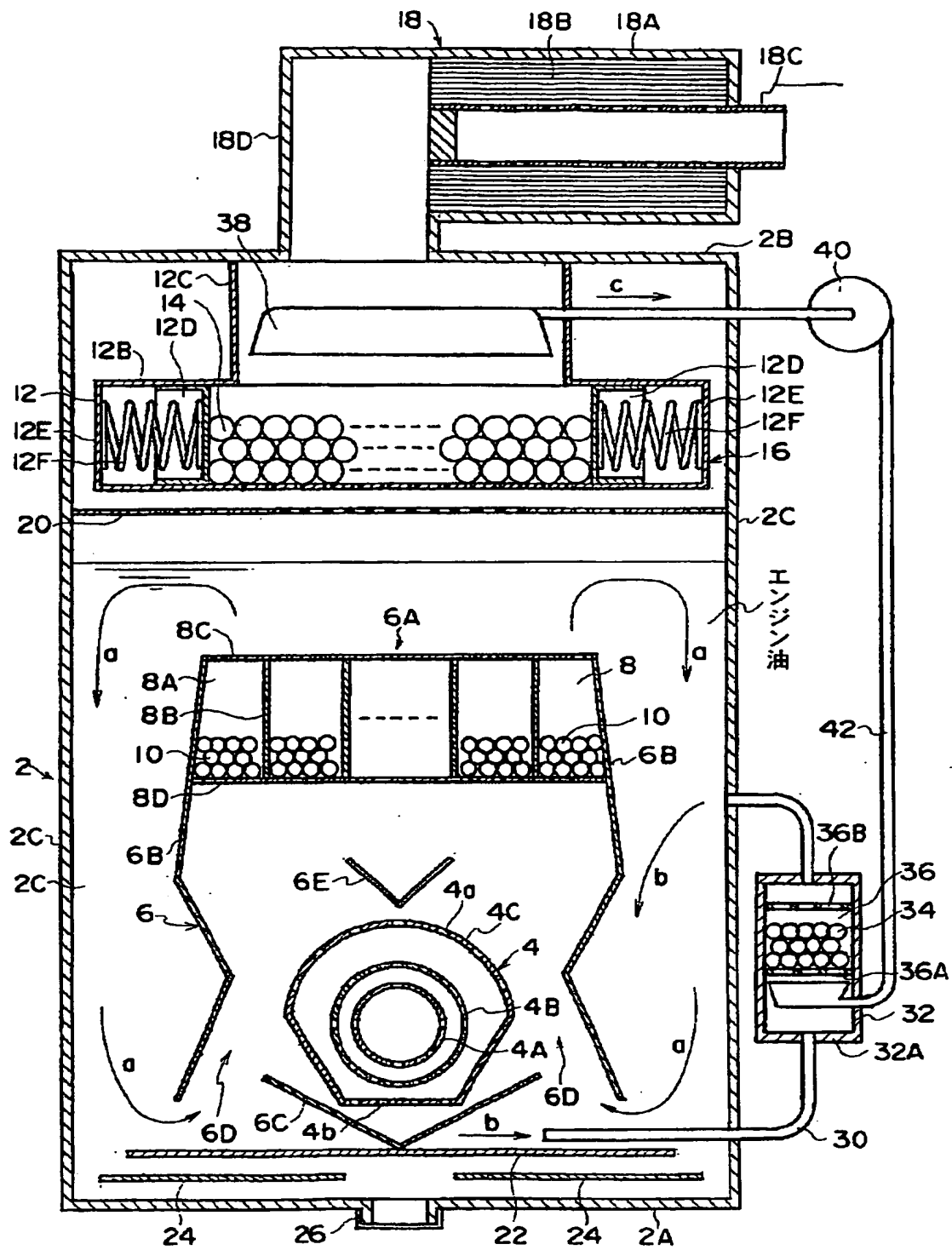
【図6】



【図 7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 構造が単純・簡素で排気ガス中の煤を効果的に除去できる排気ガス浄化装置の提供。

【解決手段】 排気ガス浄化液として潤滑油類又は動植物油類内部に収容する排気ガス浄化槽と、前記排気ガス浄化槽内に設けられ、前記排気ガス浄化液中に排気ガスを導入する排気ガス導入手段と、前記排気ガス浄化液中を流通した排気ガスを導出する排気ガス導出流路とを有し、前記排気ガス導入手段は、排気ガスを一定の方向に噴出する排気ガス噴出部と、一端部に前記排気ガス噴出部を収容し、前記排気ガス噴出部における排気ガスの噴出方向に沿って延在し、両端に開口部が形成された排気ガス流誘導ダクトとを備える排気ガス浄化装置。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [5 9 9 1 3 5 6 6 2]

1. 変更年月日 1 9 9 9 年 9 月 2 4 日
[変更理由] 新規登録
住 所 茨城県鹿島郡神栖町日川 4 3 9 8
氏 名 有限会社 ナサオート